

**INFORMATION RECORDING MEDIUM**

Patent Number: JP11003543  
Publication date: 1999-01-06  
Inventor(s): ITO MASAKI  
Applicant(s):: NEC CORP  
Requested Patent: ☐ JP11003543  
Application Number: JP19970155241 19970612  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B7/24  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an information recording medium which can reproduce information from both planes of surface and back to which labels having size being easy to read is attached even if a cartridge is not provided.

**SOLUTION:** This recording medium is provided at least a recording layer 12 on a transparent substrate 11, information of the recording layer 12 is reproduced by focusing and irradiating a light beam 15 on the recording layer 12 through the transparent substrate 11 rotating the transparent substrate 11. In this case, a label pattern film 13 is formed on a transparent substrate plane of an incident plane side of the light beam 15 of a region of the recording layer 12, and the label pattern film 13 has such a characteristic that transmissivity is large at approximately wavelength of the light beam 15 and reflectance or absorptivity is large at one part of the other wavelength.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

53596409

自分の役割をはっきりと言われる事がほとんどなく、どこまでの責任でどこまでをすれば良いのかが不明瞭。上司からの言葉など、自分に対してのゴールや役割をはっきりとさせてもらえたらもっと力を発揮できるように思う。それがないと、やってはいけないのでは？とか悩む事が多く良いと思っていても行動できないことが多々ある。.

53610002

エンドユーザーとしてのカスタマー、取引先としてのカスタマーとでは利益が相反する場合が多い。さらに、社会環境（行政、経済）の要求（当然それらはコンプライアンス等に反映されるべきものである）がまた別の方向を向いていることがある。カスタマーサービスを考える時にこうした相反する要求のどれを優先しどれを切り捨てているのかまたすべきなのかを検討する必要がある。.

53650313

私生活を優先し、ある程度自由に休日の予定を入れる事も可能である事にとっても感謝している。ただ、通常の勤務時間以外に仕事をしている（残業や休日出勤）人の方が勤勉だと評価している。.

53650302 何年か前に比べれば 自分中心の考えは少なくなっていると思う。.

54434312

同じバンドの中でも、業務量が違う。個人の能力に頼って、出来る人を便利に使い、出来ない人は仕方がないから楽な仕事、というのは納得できない。バンドの幅について、もう少し考慮が欲しい。.

54434313

現BUには、フレックスの制度がない。ビジネス全体でないのならともかく、他のBUにはあるのに、というのは納得いかない。.

54434303

現部署においては、トレーニングは皆無に近い。業務に対しマストではないにしても、ボトムアップして、ある程度の能力を全員が持たなければ、そこから発想されるコスト削減や、プロセス改善につながらない。.

54434305

現部署については、全体的にマインドチェンジの必要を感じるが、リーダーからして、被害者意識があるため、部下の意識もまったく変わらない。もっと強烈的なイニシアチブを発揮するリーダーの存在を期待する。.

54434306

ラウンドテーブル等で意見を吸い上げる機会はあるが、それに対し、答えが返ってきたことがない。出来ないにしても、出来ないという返事が欲しい。.

54445403 シメ篋ヲス、枅ヲル、・笈テ、衤隍・・、・ニヱ、キ、。」.

54486201

MKEの上級Managerは、日本の優秀性、Finance指標のHQとの違いその裏にあ・骷衤薫・掄・キる努力をしないで、重要な決定を行っていると感じる。GEMS GSCには、Global LeaderになるManagerにふさわしいリーダーをアサインするひつようがある。.

54486214

前任の伊藤社長は、GEYMSの職場環境をbusinessに貢献できなくなるまでめちゃくちゃ

## 書誌

- (19)【発行国】日本国特許庁(JP)  
 (12)【公報種別】公開特許公報(A)  
 (11)【公開番号】特開平11-3543  
 (43)【公開日】平成11年(1999)1月6日  
 (54)【発明の名称】情報記録媒体  
 (51)【国際特許分類第6版】

G11B 7/24 571

## 【FI】

G11B 7/24 571 A

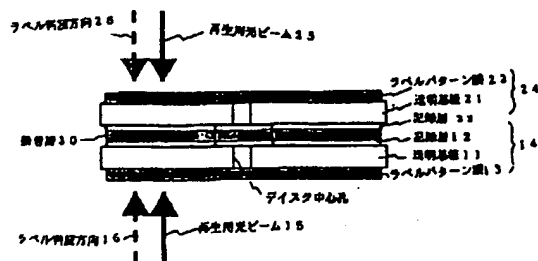
- 【審査請求】有  
 【請求項の数】6  
 【出願形態】OL  
 【全頁数】5  
 (21)【出願番号】特願平9-155241  
 (22)【出願日】平成9年(1997)6月12日  
 (71)【出願人】  
 【識別番号】000004237  
 【氏名又は名称】日本電気株式会社  
 【住所又は居所】東京都港区芝五丁目7番1号  
 (72)【発明者】  
 【氏名】伊藤 雅樹  
 【住所又は居所】東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内  
 (74)【代理人】  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】若林 忠

## 要約

## (57)【要約】

【課題】カートリッジなしであっても判読し易い大きさのラベルが付いた表裏両面から情報再生可能な情報記録媒体を提供する。

【解決手段】透明基板11上に記録層12を少なくとも設け、前記透明基板11を回転させながら前記透明基板11を通して光ビーム15を前記記録層12に集束させて照射することにより前記記録層12の情報を再生する情報記録媒体において、前記記録層12の領域の前記光ビーム15入射面側の前記透明基板面にラベルパターン膜13を形成し、前記ラベルパターン膜13は前記光ビーム15の波長付近での透過率が大きくその他の波長の一部では反射率あるいは吸収率が大きい特性を有することを特徴とする。



## 請求の範囲

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明基板上に記録層を少なくとも設け、前記透明基板を回転させながら前記透明基板を通して光ビームを前記記録層に集束させて照射することにより前記記録層の情報を再生する情報記録媒体において、前記記録層の領域の前記光ビーム入射面側の前記透明基板面にラベルパターン膜を形成し、前記ラベルパターン膜は前記光ビームの波長付近での透過率が大きくその他の波長の一部では反射率あるいは吸収率が大きい特性を有することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項2】透明基板上に記録層を少なくとも設け、前記透明基板を回転させながら前記透明基板を通して光ビームを前記記録層に集束させて照射することにより前記記録層の情報を再生する情報記録媒体であって透明基板は第一の透明基板と第二の透明基板との少なくとも2組ありそれが貼合わされた構造であり、前記第一の透明基板を通しては第一の記録層の情報を再生し、前記第二の透明基板を通しては第二の記録層の情報を再生する情報記録媒体において、前記第一の記録層の内容を表わすラベルパターン膜は、前記第二の記録層の領域の光ビーム入射面側の前記第二の透明基板面に形成し、前記第二の記録層の内容を表わすラベルパターン膜は、前記第一の記録層の領域の光ビーム入射面側の前記第一の透明基板面に形成し、前記ラベルパターン膜は前記光ビームの波長付近での透過率が大きくその他の波長の一部では反射率あるいは吸収率が大きい特性を有することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項3】ラベルパターン膜はラミネートフィルムである請求項1または2に記載の情報記録媒体。

【請求項4】ラベルパターン膜は多層干渉膜である請求項1または2に記載の情報記録媒体。

【請求項5】ラベルパターン膜は青色系色素を樹脂バインダーに混合した膜である請求項1または2に記載の情報記録媒体。

【請求項6】ラベルパターン膜は赤色系色素を樹脂バインダーに混合した膜である請求項1または2に記載の情報記録媒体。

## 詳細な説明

### 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ビームを用いて大容量の情報の記録の再生が可能な光ディスク媒体等の情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクはハードディスクと同様に大量な情報の蓄積装置として非常に優れた特徴を有している。特に光ディスクは、情報の記録・再生を光ビームで行い情報蓄積部のみを持ち運ぶことができるため、超大容量を必要とする動画像データ等のマルチメディア情報データの頒布、運搬媒体として最も適している。

【0003】従来の光ディスク媒体は、0.6mm厚等の円盤状のポリカーボネイト等の透明基板の表面に、例えば幅0.56μm、ピッチ1.12μmというような微小な凹部の案内溝を螺旋状に形成し、この基板表面上にスパッタリング等で、GeSbTeやAgInSbTe等の相変化記録材料の薄膜、あるいはTbFeCoTiやTbFeCoTa等の光磁気記録材料の薄膜を形成している。この記録材料の薄膜層は、ZnSとSiO<sub>2</sub>との混合物やSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>化合物やタンタル酸化物等の透明誘電体等の保護膜層で挟まれている場合が多い。さらにその上に、Al合金あるいはSiあるいはSi/Al合金積層膜等の反射膜層あるいは放熱層が設けられる場合も多い。さらにその上に紫外線硬化樹脂や無機誘電体等の保護膜層が設けられる場合も多い。これらの積層構造は上記した機能の他に光の多重干渉効果をも発生させており、この効果によって全体が一つの記録層の働きをしていることになる。これらの積層物は、記録材料薄膜層が内側で透明基板を外側に貼って2枚を貼合わせる場合が多い。このようにすることにより、両面から情報の再生(及び記録)が可能となるので、情報記録媒体の記録容量を2倍にすることができる。

【0004】また、再生専用光ディスク媒体としては0.6mm厚等の円盤状ポリカーボネイト等の透明基板の表面に、微小な円形あるいは長円形のピットを形成し、この基板表面上にスパッタリング等でAlあるいはAl合金の反射膜層を設けることにより記録層としている。

【0005】この案内溝あるいはピット付き透明基板は、ポジ型フォトリソをレーザービームで露光

して光反応を起こした後、現像して凹部を形成し、これを型としてスタンパーを作製し、このスタンパーを用いて射出成形等の方法により大量に複製される。

【0006】この従来の光ディスク媒体の情報の記録・再生は、透明基板を通してレーザ光ビームを凹凸形状の案内溝周辺のうち、溝部(凹部)または平坦部(凸部)のどちらかを一方を情報トラックとして照射することにより行う。

【0007】このレーザ光ビームは、対物レンズによって直径 $1\mu\text{m}$ 弱程度に絞り込まれる。この小さく絞り込まれたレーザ光ビームを記録層に合焦させるために、フォーカスサーボが行われる。

【0008】上記案内溝は、レーザ光ビームが情報トラック位置を正確に位置決め追従するトラックサーボのために用いられる。レーザ光ビームと案内溝との位置ずれ信号(トラック誤差信号)はブッシュプル法等で検出される。すなわち、光ディスク媒体からの反射光のファースフィールドパターンを2つの受光領域を有する2分割の光検出器で検出し、両受光領域で検出された光電流の差より光ディスク媒体上の案内溝とレーザ光ビームとの位置ずれを検出する。このトラックサーボ用の案内溝の深さは、トラック誤差信号が一番大きくなる $\lambda/8$ 近傍の値あるいは $3\lambda/8$ 近傍の値(ここで $\lambda$ は透明基板中のレーザ光ビームの波長)に設定されるのが普通である。

【0009】この記録・再生用情報トラックは、一般に一周に一つあるいは複数の情報記録単位区画に分けられ、それぞれにはアドレス番号が割り当てられている。

【0010】情報の記録は、光ディスク媒体を回転させることにより記録材料の薄膜層を所定の速度で移動させ、透明基板を通して入射したレーザ光ビームが情報トラック上に位置するようにトラックサーボを行いつつ記録材料薄膜層に合焦させるようにフォーカスサーボを行いつつ、記録する情報に応じてレーザ光ビームの強度を変調して行う。記録材料が相変化材料の場合には、非晶質化レベルと結晶化レベルとの間になるようにレーザ光強度を $Pw1$ と $Pw2$ ( $Pw1 > Pw2$ )とに変調してオーバーライト(重ね書き)して行う。すなわち、相変化材料薄膜層を熔融する程度の光強度 $Pw1$ のレーザ光ビームを照射した区間では非晶質状態のマークが形成され、前記非晶質マーク以外の区間は熔融しない程度の光強度 $Pw2$ のレーザ光ビームを照射するので結晶化状態となる。したがって、非晶質マーク以外の区間は、照射前の状態が非晶質であろうと結晶質であろうと結晶状態となるので、情報が既に記録されている場所であってもオーバーライト(重ね書き)されることになる。

【0011】この光ディスク媒体に記録されている情報の再生は、光ディスク媒体を回転させることにより記録材料の薄膜層を所定の速度で移動させ、透明基板を通して入射したレーザ光ビームが情報トラック上に位置するようにトラックサーボを行いつつ記録材料薄膜層に合焦させるようにフォーカスサーボを行いつつ、上記記録時の強度よりも弱い強度一定のレーザ光ビーム $Pr$ ( $Pw1 > Pw2 > Pr$ )を照射し、光ディスク媒体からの反射光を光検出器で受光して、反射光量の変化で情報の再生を行う。記録材料が相変化材料の場合には、非晶質状態と結晶状態で反射率及び/あるいは位相差が異なることを利用して行う。

【0012】このような情報記録媒体の記録再生装置は薄型化が望まれている。このため、情報記録媒体にはカートリッジのないことが望ましい。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこのようなカートリッジなしで表裏両面から情報再生が可能な情報記録媒体では、ユーザが判読しやすい大きさのラベルを付けられないという問題点があった。

【0014】本発明は、カートリッジなしで、表裏両面から情報再生が可能な大きなラベル付きの情報記録媒体を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記の目的は以下の手段によって達成される。

【0016】すなわち、本発明は、透明基板上に記録層を少なくとも設け、前記透明基板を回転させながら前記透明基板を通して光ビームを前記記録層に集束させて照射することにより前記記録層の情報を再生する情報記録媒体において、前記記録層の領域の前記光ビーム入射面側の前記透明基板面にラベルパターン膜を形成し、前記ラベルパターン膜は前記光ビームの波長付近での透過率が大きくその他の波長の一部では反射率あるいは吸収率が大きい特性を有することを特徴とする情報記録媒体及び透明基板上に記録層を少なくとも設け、前記透明基板を回転させながら前記透明基板を通して光ビームを前記記録層に集束させて照射することにより前記記録層の情報を再生する情報記録媒体であって、透明基板は第一の透明基板と第二の透明基板との少なくとも2組ありそれが貼合わされた構造であり、前記第一の透明基板を通しては第一の記録層の情報を再生し、前記第二の透明基板を通しては第二の記録層の情報を再生する情報記録媒体に

において、前記第一の記録層の内容を表わすラベルパターン膜は、前記第二の記録層の領域の光ビーム入射面側の前記第二の透明基板面に形成し、前記第二の記録層の内容を表わすラベルパターン膜は、前記第一の記録層の領域の光ビーム入射面側の前記第一の透明基板面に形成し、前記ラベルパターン膜は前記光ビームの波長付近での透過率が大きくその他の波長の一部では反射率あるいは吸収率が大きい特性を有することを特徴とする情報記録媒体を提供するものであり、ラベルパターン膜はラミネートフィルムであること、前記ラベルパターン膜は多層干渉膜であること、前記ラベルパターン膜は青色系色素を樹脂バインダーに混合した膜であること、前記ラベルパターン膜は赤色系色素を樹脂バインダーに混合した膜であることを含む。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0019】図1は本発明の情報記録媒体を説明するための概略断面図である。図1においては、光ディスク媒体を例としている。透明基板11の上には記録層12が形成されており、透明基板11に関して記録層12の反対側にその内容を示すラベルパターン膜13を形成する。この透明基板11、記録層12、ラベルパターン膜13が一つの記録媒体素子14である。透明基板21、記録層22、ラベルパターン膜23からなるもう一つの記録媒体素子24を用意し、ラベルパターン膜13、23が外側になるように接着層30を介して貼合させて、表裏両面から情報再生が可能な情報記録媒体を完成される。なおここでいう記録層12、22とは、透明基板にビットを設けその上に反射層を設けたいわゆる既記録層の場合をも含むものである。記録層12の情報再生は透明基板11を通して照射する再生用光ビーム15で行い、記録層22の情報再生は透明基板21を通して照射する再生用光ビーム25で行う。この再生用光ビームは、ラベルパターン膜を通して記録層に照射することができることに本発明の特徴がある。本発明では再生用光ビームがラベルパターン膜を透過できるようにラベルパターン膜材料を選択することにより、再生用光ビームの方向とラベル判読方向16、26とを同じにできるとともに、記録層領域とラベルパターン領域とを重ねることができるので大きなラベルが可能となる。このため両面貼合わせ構造が可能となっている。ラベルパターン膜を設ける入射深さ方向の位置としては、記録層からできるだけ離れている方がラベルパターン膜に欠陥があってもあまり問題とならないので望ましい。この意味で、ラベルパターン膜の形成位置は記録層側ではなく、かつ、透明基板中でもなく、入射面側が必須である。ラベルパターン膜は再生用光ビーム波長の他の波長帯では透過率が大きい必要はなく、他のある波長で反射率が大きくなるようにすることによりラベルパターン膜の判読が良好になる。

【0020】従来の情報記録媒体は図3の概略断面図からもわかるように、透明基板101の上に記録層102が設けられ、その上にラベルパターン膜103が設けられている。記録層102の情報の再生は再生用光ビーム105を透明基板101を通して照射することにより行うが、ラベルの判読はラベルパターン膜側からであるため、両面貼合わせ構造は不可能となっている。

【0021】ラベルパターン膜としては、多層干渉膜を用いたラミネートフィルムを貼付けるあるいは多層干渉膜を直接透明基板に成膜することで形成できる。再生用光ビームの波長付近での透過率を大きくし、それ以外の波長の一部では反射率あるいは吸収率を大きくする（再生波長以外のすべての波長で反射率あるいは吸収率を大きくする必要はない）。このような特性を有することによりラベルの判読が容易になる。このようにするには多重干渉設計法を用いれば実現できる。ラミネートフィルムのほうが、多色のラベルパターン膜を形成し易いのでより望ましい。ラベルパターン膜形成の別の方法としては、再生用光ビームが赤色の場合には、赤色付近の波長の光に対して透過率の大きい色素すなわち青色系色素を透明樹脂バインダーに混合したものをを用い、再生用光ビームが青色の場合には、青色付近の波長の光に対して透過率の大きい色素すなわち赤色系色素を透明樹脂バインダーに混合したものをを用いることができる。

【0022】透過率をあるレベル以上確保する波長としては、再生用光ビームの波長に加えて記録可能型媒体の場合には記録用光ビームの波長でも必要である。

【0023】なお、情報記録媒体を情報記録再生装置に載せて使用する媒体の場合には、図2のように下側から再生用光ビームが照射され、上側からしかラベルを判読できない。この場合のような使われ方の媒体としては、図2のように、第一の透明基板41を通して情報を再生する第一の記録層42の内容を表わすラベルパターン43は第二の透明基板51に設け、第二の透明基板51を通して情報を再生する第二の記録層52の内容を表わすラベルパターン53は第一の透明基板41に設けるのがユーザの使い勝手の観点から望ましい。

【0024】なお、上記説明すべてにおいては情報記録媒体をカートリッジなしの場合で説明したが、

カートリッジに入れた情報記録媒体でも、本発明の方法を用いている場合は、本発明の権利の範囲であることはいうまでもない。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の情報記録媒体によれば、カートリッジなしであっても判読し易い大きさのラベルが付いた表裏両面から情報再生が可能な情報記録媒体が得られる。

## 図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報記録媒体を説明するための概略断面図である。

【図2】本発明の他の情報記録媒体を説明するための概略断面図である。

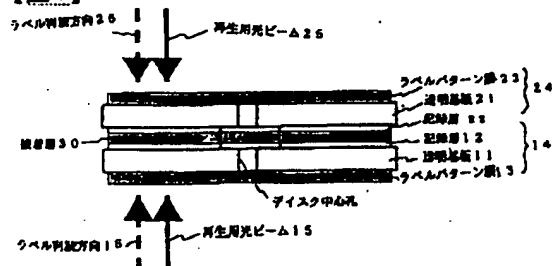
【図3】従来の情報記録媒体の概略断面図である。

【符号の説明】

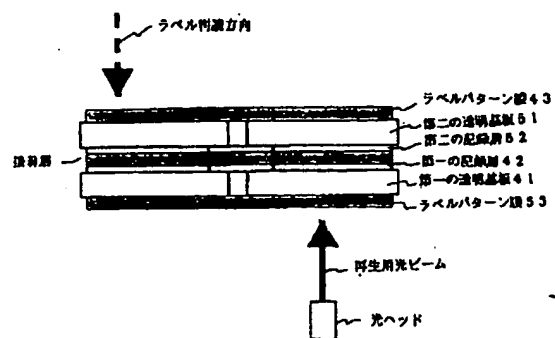
- 11 透明基板
- 12 記録層
- 13 ラベルパターン膜
- 14 記録媒体素子
- 15 再生用光ビーム
- 16 ラベル判読用方向
- 21 透明基板
- 22 記録層
- 23 ラベルパターン膜
- 24 記録媒体素子
- 25 再生用光ビーム
- 26 ラベル判読方向
- 30 接着層
- 41 第一の透明基板
- 42 第一の記録層
- 43 ラベルパターン膜
- 51 第二の透明基板
- 52 第二の記録層
- 53 ラベルパターン膜
- 101 透明基板
- 102 記録層
- 103 ラベルパターン膜
- 105 再生用ビーム
- 106 ラベル判読方向

## 図面

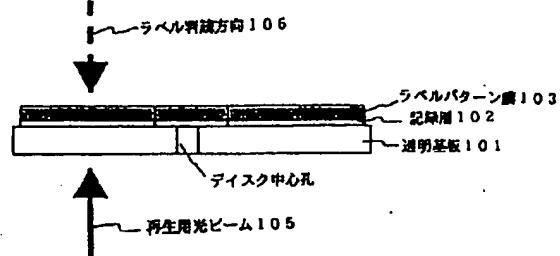
【図1】



【図2】



【図3】





JP-A-H11-3543

(19) JAPANESE PATENT OFFICE (JP)

(12) PUBLICATION OF UNEXAMINED PATENT APPLICATION (A)

(11) Kokai (Unexamined) Patent Publication Number: 11-3543

(43) Date of Disclosure: January 6, 1999

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	ID Symbol	FI		
G 11 B	7/24 571	G 11 B 7/24		571 A

Examination requested: yes

Number of Claims: 6 OL (total of 5 pages)

(21) Application Number: 9-155241

(22) Filing Date: June 12, 1997

(71) Applicant: 000004237

NEC Corporation

Tokyo-to, Minato-ku, Shiba Go-chome, 7-ban, 1-go

(72) Inventor: Masaki ITO

c/o NEC Corporation

Tokyo-to, Minato-ku, Shiba Go-chome, 7-ban, 1-go

(74) Representative: Tadashi WAKABAYASHI

(54) Title of the Invention: INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57) Summary

(Task)

To provide an information recording medium without a cartridge, enabling to reproduce information from both the surface and from the back side, while a label provided with a size that is easy to read is attached to it.

(Solution Means)

At least a recording layer 12 is created on a transparent substrate 11, and because light

beams 15, passing through said transparent substrate 11 while said transparent substrate 11 is rotated, are focused on said recording layer 12 to induce irradiation, information of said recording layer 12 is regenerated in an information recording medium. A label pattern film 13 is formed on the face of said transparent substrate on the incident light face side of said light beams 15 in the region of said recording layer 12, wherein said label pattern film 13 is characterized by a large transmittance in the vicinity of the wavelength of said light beams 15 and by a large reflectance or absorptivity in one part of another wavelength.

[figure]

26 label reading direction  
25 light beams for regeneration  
30 adhesive layer  
16 label reading direction  
15 light beams for regeneration  
[center] disk center hole  
23 label pattern film  
21 transparent substrate  
22 recording layer  
12 recording layer  
11 transparent substrate  
13 label pattern film

(Scope of the Patent's Claims)

(Claim 1)

An information recording medium, characterized by the fact that at least a recording layer is created on a transparent substrate, light beams passing through said transparent substrate are focused on a recording layer while said transparent substrate is rotated, causing irradiation so that information on said recording layer is regenerated;

wherein a label pattern film is formed on the face of said transparent substrate on the side of the incident light face of said light beams;

and said label pattern film is characterized by having a large transmittance in the vicinity of the wavelength of said light beams, and a large reflectance or absorptivity in one part of another wavelength.

(Claim 2)

An information recording medium, characterized by the fact that at least a recording layer is created on a transparent substrate, and light beams passing through said transparent substrate are focused on a recording layer while said transparent substrate is rotated, causing irradiation so

that information on said recording layer is regenerated;

provided with an attached transparent substrate construction of at least 2 sets comprising a first transparent substrate and a second transparent substrate;

in an information recording medium, wherein information is regenerated through said first transparent substrate in the first recording layer, information is regenerated through said second transparent substrate in said second recording layer;

wherein a label pattern film is created displaying the content of said first recording layer;

a label pattern film is created displaying the content of said second recording layer, formed on said second transparent substrate face on the incident light face side of the light beams in the region of said second recording layer, and on said first transparent face on the incident light face side of the light beams in the region of said first recording layer;

wherein said label pattern film is characterized by having a large transmittance in the vicinity of the wavelength of said light beams, and a large reflectance or absorptivity in one part of another wavelength.

(Claim 3)

The information recording medium described in claim 1 or claim 2, wherein the label pattern film is a laminate film.

(Claim 4)

The information recording medium described in claim 1 or claim 2, wherein the label pattern film is a multilayered interference film.

(Claim 5)

The information recording medium described in claim 1 or 2, wherein the label pattern film is a film in which a blue pigment is mixed with a resin binder.

(Claim 6)

The information recording medium described in claim 1 or 2, wherein the label pattern film is a film in which a red pigment is mixed with a resin binder.

(Detailed Explanation of the Invention)

(0001)

(Sphere of Technology Belonging To The Invention)

This invention relates to an information recording medium such as an optical disk enabling to record and regenerate easily a large amount of information by using optical beams.

(0002)

(Prior Art Technology)

Optical disks have particularly superior characteristics as devices for storage of large amounts of information, similar to hard disks. Because optical disks can be transported, in particular only the part on which information is stored which can be recorded and played back with optical beams, they are an optimal medium for transport and distribution of data such as moving images and multimedia information.

(0003)

Conventional optical disks, having a disk shape with a thickness of about 0.6 mm, are provided on the surface with a transparent disk, which can be made of polycarbonate or the like, with stripe-shaped groove, formed as a fine concave part for example with a width of 0.56  $\mu\text{m}$  and with a pitch of 1.12  $\mu\text{m}$ . When sputtering or a similar treatment is applied to the surface of this substrate, a thin film can be formed from a phase-change recording material such GeSbTe, or AgInSbTe, or the like, or TbFeCoTi, or TbFeCoTa or a similar optomagnetic recording material is used to form a thin film. This thin recording material film is often employed sandwiched between a protective layer such as a transparent dielectric layer made of titanium oxide, ZnS and SiO<sub>2</sub> mixture, or Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> alloy or the like. In addition, on top of that is often created a heat radiation layer or a reflection film layer made of Al alloy or Si, or Si/Al alloy laminated layer film. A protective film layer is also often created on top of that, for instance from an ultraviolet ray curable resin, or from an inorganic dielectric. The structure of these laminated layers has in addition to the above mentioned functions also a multiple optical interference effect, so that one entire recording layer can be operated with this effect. These laminated layer products are often created with 2 sheets attached so that a thin film of recording material is attached on the inner side, and a transparent substrate is attached on the outer side. Because with this design, information can be played back (and recorded) on both surfaces, the recording capacity of the information recording medium can thus be doubled.

(0004)

In addition, in a specialized optical disk for playback, fine disk-shaped or oblong pits are formed on the surface of a transparent substrate made of polycarbonate or the like having a thickness of 0.06 mm, etc., and a recording layer is created by using a reflection film layer made of Al or an Al alloy by applying sputtering to the surface of the substrate.

(0005)

When these transparent substrates, which are provided with a guiding groove or pits and a positive type photoresist, are exposed to laser beams, after a light reaction has been induced, they will be developed and a concave part will be formed. This is then used as a stamper to create large amounts of copies with the injection molding method or a similar method.

(0006)

Recording and playback of information contained on conventional optical disk media was performed with laser beams applied through a transparent substrate along the periphery of a guiding groove having a concave-convex shape so that either the groove part (concave part) or the flat part (convex part) was irradiated as it had tracks containing information.

(0007)

These laser beams were constricted with an objective lens with an approximate diameter of barely 1  $\mu\text{m}$ . A focus servo was then used in order to focus the laser light beams with such a small aperture.

(0008)

Said guiding groove was used for a track servo enabling tracing in order to determine with precision the information track position with the laser beams. A position deviation signal (track error signal) of an error between the laser beam and the guiding groove was then detected with the push-pull method. Specifically, the far field pattern of the reflection light from the optical disk substrate was detected with an optical detector divided into 2 segments, and the positional deviation between the laser light beam and the guiding groove on the optical disk medium was detected from the difference in the light current detected in both light reception regions. The value of the depth of this guiding groove for a track servo was commonly set in the vicinity of  $\lambda/8$  when the object was to achieve the largest track error signal, or close to  $3\lambda/8$  (in this case,  $\lambda$  is the wavelength of the laser beams in the transparent substrate).

(0009)

These recording and playback information tracks were generally divided into a plurality of information recording position segments per one periphery, and respective address numbers were allocated to these segments.

(0010)

Recording of information was performed so that while the optical disk medium was rotated, a thin-film layer of the recording material was thus moved with a specified speed, irradiation with laser light beams was applied through a transparent substrate and track servo was

conducted so as to position the laser beam on the information track, while the focus servo was applied so as to achieve focusing on the recording material thin-film layer and the strength of the laser light beams was modulated according to the recording information. If the recording material was a phase-change material, overwriting (writing again) was achieved by modulating the laser light strength to  $Pw1$  and  $Pw2$  ( $Pw1 > Pw2$ ) created between the non-crystalline level and the crystalline level. Specifically, a non-crystalline status mark was formed in the segments that were irradiated with the laser light beams having the strength of  $Pw1$  to the extent that the phase-change material thin-film material would melt, while in other segments than said non-crystalline mark segments, irradiation was applied with laser light beams having the strength of  $Pw2$  to the extent that fusion would not occur in these segments to create crystalline state. Accordingly, since the crystalline state was likely to be formed with crystalline characteristics that should have non-crystalline characteristics prior to irradiation in other segments than the non-crystalline mark segments, overwriting (writing again) was thus achieved in locations where information has been already recorded.

(0011)

Playback of information that has been recorded on this optical disk medium was performed when the optical disk medium was rotated, the thin-film layer of recorded material was thus moved with a specified speed, irradiation with laser beams was applied through a transparent substrate, and while a track servo was applied to position the laser light beams on the information track, and a focus servo was applied in order to focus on the recording material thin-film layer, irradiation was applied with a constant strength of laser light beams  $Pr$ , which was weaker than the strength during recording ( $Pw1 > Pw2 > Pr$ ). Light reflected from the optical disk medium was received with a light detector, and playback of information was achieved by changing the amount of reflected light. If the recording material was a phase-change material, the reflectance and/or phase difference between the non-crystalline state and the crystalline state was utilized.

(0012)

A thin type of film was thus desirable for recording and playback devices using such information recording media. That is why an information medium that has no cartridge is also desirable.

(0013)

(Task To Be Achieved By This Invention)

However, the problem was that the user was not able to affix a label that would be easy to read and large to such an information recording medium, enabling to regenerate information from both the surface and rear face of a medium not provided with a cartridge.

(0014)

The purpose of this invention is to provide an information recording medium without a cartridge, enabling to reproduce information from both the surface and from the back side, while a label is attached to it and provided with a size that is easy to read.

(0015)

(Means To Solve Problems)

Said purpose is achieved with the following means.

(0016)

Specifically, this invention provides a recording medium, wherein at least a recording layer is deployed on a transparent substrate, in an information recording medium in which information is regenerated in a recording layer by irradiation with light beams passing through said transparent substrate when said transparent substrate is rotated, so that a label pattern film is formed on the face of said transparent substrate on the incident face side of said light beams in the region of said recording layer, and said label pattern film has such characteristics that the transmittance is large in the vicinity of the wavelength of said laser beams and reflectance or absorptivity is large in another part of the wavelength, while at least a recording layer is employed on a transparent substrate and an information recording medium.

While said transparent substrate is rotated and irradiation with light beams is applied through said transparent substrate and focused on said recording layer, information is regenerated on the information recording medium. The transparent substrate has a construction comprising at least 2 sets of attached transparent substrates, namely a first transparent substrate and a second transparent substrate. The light transmitted through the first transparent substrate regenerates information in a first recording layer, and the light transmitted through the second transparent substrate regenerates information in a second recording layer of the information recording medium.

A label pattern film displaying the content of said first information layer is formed on the surface of said second transparent substrate on the incident surface side of the light beams in the region of said second recording layer. The label pattern film displaying the content of said second recording layer is formed on the face of said first transparent substrate on the incident surface side of the light beams in the region of said first recording layer. Said label pattern film provides an information recording medium characterized by having a large transmittance in the vicinity of the wavelength of said optical beams, and a large reflectance or absorptivity in one part of another wavelength.

The label pattern film should be laminate film, said label pattern film should be also a

multilayered interference film, and said label pattern film should be also a film in which a blue type of pigment is mixed with a resin binder, and said label pattern should be also a film in which a red type of pigment is mixed with a resin binder.

(0017)

(Explanation of an Embodiment Mode)

The following is an explanation of an embodiment mode of this invention based on the reference figures.

(0018)

(Embodiment)

The following is an explanation of an embodiment mode of this invention based on the reference figures.

(0019)

Figure 1 is a simplified cross-sectional diagram used to explain the information recording medium of this invention. Figure 1 shows an optical disk medium in one example thereof. A recording layer 12 is formed on top of a transparent substrate 11, while a label pattern film 13 displaying the content is formed on the opposite side to the recording layer 12 with respect to the transparent substrate 11. This transparent substrate 11, the recording layer 12, and the label pattern film 13 create one recording medium element 14. A transparent substrate 21, a recording layer 22, and a label pattern film 23 are provided, creating one more recording medium element 24, affixed with an adhesive layer 30 so as to create the opposite side for the label pattern films 13, 23, and so that an information recording medium is completed enabling to regenerate information from both the surface and from the rear face side of the medium. In addition, the terms recording layers 12, 22 include in this case so called already recorded layers, wherein a reflection layer is to be provided with pits on a transparent surface. Regeneration of information in the recording layer 12 is performed by irradiation through the transparent substrate 11 with light beams 15 for playback, and information in the recording layer 22 is regenerated by irradiation with light beams 25 for regeneration passing through the transparent medium 21. The invention is characterized by the fact these regeneration light beams can pass through the label pattern film causing irradiation in the recording layer. Because according to this invention, regeneration light beams have been selected that can pass through the label pattern film, the direction of the regeneration light beams can thus be identical to the label reading directions 16, 26. At the same time, this also makes it possible to create a large label, wherein the recording layer region is superimposed on the label pattern region. This invention thus has an attached construction on both surfaces. The position in the incident depth direction created in the label pattern film should be in a direction that is as far from the recording layer as possible, and even if



a notch is created in the label pattern film, this is not a problem. In this sense, the position for the formation of the label pattern thus must be indispensably on the incident light surface side, and not on the side of the recording surface, or even in the transparent substrate. The label pattern film is thus a label pattern film that is optimal for reading without requiring a large transmittance of other wavelengths than the wavelength of the regeneration light beams, because a large reflectance is created in another wavelength.

(0020)

As one can see in a simplified cross-sectional diagram of an information recording medium according to prior art shown in Figure 3, a recording layer 102 is created on top of a transparent substrate 101, and a label pattern film 103 is created on top of that. Although regeneration of information on the recording layer 102 takes place when regeneration light beams pass through a transparent substrate 101, an attached construction on both surfaces is not enabled because the label can be read only from the side of the label pattern film.

(0021)

The label pattern film can be formed by forming a film directly on the transparent film with a multilayered interference film, or with an attached laminate film using a multilayered interference film. The transmittance is large in the vicinity of the wavelength of the light beams for regeneration, and a large reflectance or absorptivity is created in one part of another wavelength (it is not necessary to create a large reflectance or absorptivity for all wavelengths, other than the regeneration wavelength). Thanks to these characteristics, the label can be read easily. The multiple interference design method can be used to realize this design. It is desirable when a laminate film is employed because this makes it easy to form a multicolor label pattern film. Another method that can be used to form the label pattern film when red light beams are used for regeneration is a method wherein a transparent resin binder is mixed with a pigment having a large transmittance for wavelength in the vicinity of the red color, that is to say a blue type of pigment. If the regeneration beams have red color, it is possible to mix a transparent resin binder with a pigment having a large transmittance for light wavelengths in the vicinity of the blue color, that is to say a red type of pigment.

(0022)

A recording light beam wavelength is also required for the recordable type of medium in addition to the wavelength for light beams for regeneration, as a wavelength confirming that the transmittance exceeds a certain level.

(0023)

In addition, if the medium is used so that an information recording medium is loaded on an information recording and playback device, irradiation with regeneration beams is performed

from the bottom side as shown in Figure 2 and the label cannot be read from the upper side. As shown in Figure 2, the medium that can be used in similar cases has a label pattern 43 deployed on the second transparent substrate 51, displaying the content of the first recording layer 42 regenerating information through the first transparent substrate 41. It is desirable when the label pattern 53, displaying the content of the second recording layer 52 regenerating information through the second transparent substrate 51, is deployed on the first transparent substrate 41 so that it is convenient and easy to use from the viewpoint of the user.

(0024)

Further, although all the information recording media described above were media without a cartridge, it goes without saying that the scope of the present invention can be also employed by using the method of this invention also with a recording medium which is inserted into a cartridge.

(0025)

(Effect of the Invention)

As was explained above, the information recording medium of this invention makes it possible to obtain an information recording medium enabling to regenerate information from both the front and the back face, with an attached label having a size that is easy to read, whether a cartridge is or is not provided.

(Brief Explanation of Figures)

(Figure 1)

A simplified cross-sectional diagram explaining an information recording medium of this invention.

(Figure 2)

A simplified cross-sectional diagram explaining another information recording medium of this invention.

(Figure 3)

A simplified cross-sectional diagram showing an information recording medium according to prior art.

(Explanation of Symbols)

- 11 transparent substrate
- 12 recording layer
- 13 label pattern film
- 14 recording medium element
- 15 light beams for regeneration
- 16 label reading direction
- 21 transparent substrate
- 22 recording layer
- 23 label pattern film
- 24 recording medium element
- 25 light beams for regeneration
- 26 label reading direction
- 30 adhesive agent
- 41 the first transparent substrate
- 42 the first recording layer
- 43 label pattern film
- 51 the second transparent substrate
- 52 the second recording layer
- 53 label pattern film
- 101 transparent substrate
- 102 recording layer
- 105 regeneration beams
- 106 label reading direction

(Figure 1)

- 26 label reading direction
- 25 light beams for regeneration
- 30 adhesive layer
- 16 label reading direction
- 15 light beams for regeneration
- [center] disk center hole
- 23 label pattern film
- 21 transparent substrate
- 22 recording layer
- 12 recording layer
- 11 transparent substrate
- 13 label pattern film

(Figure 2)

- ↓ label reading direction

[left side] adhesive layer  
 43 label pattern film  
 51 second transparent substrate  
 52 second recording layer  
 42 first recording layer  
 41 first transparent substrate  
 53 label pattern film  
 ↑ light beams for regeneration  
 optical head

(Figure 3)

106 label reading direction  
 103 label pattern film  
 102 recording layer  
 101 transparent substrate  
 [center] disk center hole  
 105 light beams for regeneration

24  
 21  
 EK  
 5/21/03